

**PROJEKT PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU KOLNEŃSKIEGO OŚRODKA  
KULTURY I SPORTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PRZY UL. MARII KONOPNICKIEJ 4 W KOLNIE  
NA DZ. NR 1643 OBR. EWID. 0001, KOLNO**

**Adres inwestycji:** KOLNEŃSKI OŚRODEK KULTURY I SPORTU  
UL. MARII KONOPNICKIEJ 4, 18-500 KOLNO  
DZ. NR EWID. 1643 OBR. KOLNO 0001,  
JEDNOSTKA EWID. 200601\_1 KOLNO

**Kategoria budynku:** IX

**Inwestor:** KOLNEŃSKI OŚRODEK KULTURY I SPORTU  
UL. MARII KONOPNICKIEJ 4, 18-500 KOLNO

**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY

**Numer projektu:** PT- 39/2016

**Jednostka Projektowa:** PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA  
UL. DR IRENY BIAŁÓWNY 9/6  
15-437 BIAŁYSTOK

**PROJEKT BRANŻOWY:** THEATERBAU Sp. z o.o.  
UL. Pratulińska 10 lok. 57  
03-511 WARSZAWA

**BRANŻA :** ELEKTROAKUSTYKA

**Projektant:** inż. Sylwester Wojcieszek

## Spis treści

1. SPIS RYSUNKÓW .....	2
2. LEGENDA .....	3
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
4. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
4.1. Merytoryczna .....	4
4.2. Wykaz norm i aktów prawnych .....	4
5. WYMAGANIA OGÓLNE .....	5
6. SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI GŁÓWNEJ .....	6
6.1. Założenia funkcjonalne dla systemu elektroakustycznego .....	6
6.2. Opis funkcjonalny .....	8
6.2.1. Przyłącza sygnałowe .....	8
6.2.2. System mikrofonów bezprzewodowych .....	10
6.2.3. Mikrofony przewodowe i akcesoria sceniczne .....	10
6.2.4. Rejestратор i Odtwarzacze CD/MP3 .....	10
6.2.5. System cyfrowej konsoli fonicznej .....	11
6.2.6. System nagłośnienia frontowego .....	12
6.2.7. System nagłośnienia efektowego .....	12
6.2.8. System nagłośnienia sceny .....	13
7. ZESTAWIENIE LINII KABLOWYCH .....	14
8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ .....	16
9. WYTYCZNE DLA BRANŻ .....	18
9.1. Wytyczne dla branży elektrycznej .....	18
9.2. Wytyczne architektoniczne, mechaniczne .....	19
10. SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	20

## 1. SPIS RYSUNKÓW

---

Nr rysunku	Tytuł rysunku
ELAK 01	Rozmieszczenie urządzeń Systemu elektroakustycznego „Rzut piwnicy”
ELAK 02	Rozmieszczenie urządzeń Systemu elektroakustycznego „Rzut parteru”
ELAK 03	Rozmieszczenie urządzeń Systemu elektroakustycznego „Rzut piętra”
ELAK 04	Rozmieszczenie urządzeń Systemu elektroakustycznego „Przekrój B - B”
ELAK 05	Schemat blokowy systemu elektroakustycznego

## 2. LEGENDA

---

ZGx	-	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy
SUB	-	Zestaw głośnikowy niskotonowy
ZG-SURx	-	Zestaw głośnikowy efektowy
ZG-MONx	-	Monitor sceniczny
WZMx	-	Wzmacniacz mocy
ODBx	-	Odbiornik systemu mikrofonów bezprzewodowych
NADBx	-	Nadajnik typu "handheld" systemu mikrofonów bezprzewodowych
NADAx	-	Nadajnik typu "bodypack" systemu mikrofonów bezprzewodowych
ANTx	-	Antena systemu mikrofonów bezprzewodowych
SPLT	-	Splitter antenowy
KF	-	Cyfrowa konsola foniczna
KF-I/Ox	-	Moduł wejść/wyjść cyfrowej konsoli fonicznej
KROS-C	-	Krosownica sygnałów cyfrowych
KROS-G	-	Krosownica sygnałów głośnikowych
SWTCHx	-	Switch sieciowy
AP	-	Bezprzewodowy punkt dostępu
TPx	-	Przylącze sygnałowe
TPSUB	-	Przylącze zestawów głośnikowych niskotonowych
TPFOH	-	Przylącze Realizatora dźwięku na widowni
STx	-	Szafa teletechniczna

### **3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

---

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt systemu elektroakustycznego dla Kolneńskiego Ośrodka Kultury i Sportu w Kolnie.

Opracowanie zawiera wytyczne dotyczące rozwiązań technologicznych oraz architektury systemu.

### **4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

---

#### **4.1. Merytoryczna**

---

Jako materiał wyjściowy do opracowania koncepcji służyły:

- podkłady architektoniczne przekazane przez inwestora,
- spotkania z przedstawicielami inwestora w trakcie, których omawiano warianty rozwiązań zastosowań urządzeń technologicznych.

#### **4.2. Wykaz norm i aktów prawnych**

---

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2006r Nr 156, poz. 1118; Dz. U. 2007 Nr 99, poz. 656; Dz. U. 2007 Nr 191, poz. 1373)
2. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
3. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. W sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
4. PN-EN 60268-16, Urządzenia systemów elektroakustycznych, Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy
5. BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
6. Polska Norma PN- IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
7. Ochrona przeciwporażeniowa.

8. PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
9. AES/EBU, Zbiór norm i zaleceń Audio Engineering Society i European Broadcasting Union dotyczących transmisji i wymiany cyfrowych sygnałów fonicznych

## **5. WYMAGANIA OGÓLNE**

---

Wszystkie instalacje i systemy należy zaprojektować zgodnie z przepisami, normami, wiedzą techniczną oraz najnowszymi standardami technicznymi.

Zestawy głośnikowe oraz wzmacniacze mocy zastosowane w systemie elektroakustycznym powinny być urządzeniami tego samego producenta.

W opracowaniu przyjęto konwencję oznaczenia stron zgodnie z sytuacją, w której scena obserwowana jest z widowni.

## 6. SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY SALI GŁÓWNEJ

---

### 6.1. Założenia funkcjonalne dla systemu elektroakustycznego

---

System elektroakustyczny powinien być przystosowany do realizacji wydarzeń różnego charakteru w tym: projekcji filmowych, spektakli muzycznych, koncertów, konferencji oraz innych wydarzeń odbywających się w sali. Zastosowany system powinien umożliwiać szybką rekonfigurację, do danej funkcji sali, z wykorzystaniem dedykowanych ustawień procesorów oraz krosownic głośnikowych i cyfrowych. System elektroakustyczny powinien zapewnić:

- Nagłośnienie wszystkich wydarzeń przyjętych w założeniach z wykorzystaniem systemu nagłośnienia frontowego składającego się z zestawów głośnikowych szerokopasmowych, zestawów głośnikowych niskotonowych oraz urządzeń głośnikowych nagłośnienia efektowego pochodzących od tego samego producenta.
- Nagłośnienie widowni przy pomocy systemu nagłośnienia w skład którego wchodzi:
  - grona głośnikowe lewe i prawe, każde złożone z minimum 2 modułów głośnikowych szerokopasmowych, które powinny być wyposażone w co najmniej jeden przetwornik szerokopasmowy o średnicy nie mniejszej niż 12" i jeden przetwornik wysokotonowy o średnicy nie mniejszej niż 3", pasmo przenoszenia pojedynczego modułu szerokopasmowego nie mniejsze niż 60Hz – 20kHz(-10dB), maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 137dB SPL.
  - zestawy głośnikowe niskotonowe wbudowane w proscenium w osi sceny, pojedynczy moduł niskotonowy powinien posiadać co najmniej dwa głośniki o średnicy nie mniejszej niż 18", dolna częstotliwość pasma przenoszenia powinna być nie większa niż 25Hz(-10dB) i maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 143dB SPL
  - zestawy głośnikowe pogłośnień pierwszych rzędów tzw. „frontfill” złożony z dwóch zestawów głośnikowych szerokopasmowych, o konstrukcji wspólosiowej ustawianych na krawędzi sceny, pojedynczy moduł powinien być wyposażony w co najmniej jeden przetwornik szerokopasmowy o średnicy nie mniejszej niż 8" i jeden przetwornik wysokotonowy o średnicy nie mniejszej niż 1", pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 60Hz – 20kHz(-10dB), maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 129dB SPL
  - nagłośnienie efektowe złożone z co najmniej 12 modułów szerokopasmowych wyposażonych w przetwornik szerokopasmowy o średnicy nie mniejszej niż 5", pasmo

przenoszenia powinno być nie mniejsze niż 95Hz – 20kHz(-10dB), maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 121dB SPL

- Nagłośnienie sceny oparte na zestawach głośnikowych o konstrukcji współosiowej wyposażonych w co najmniej jeden przetwornik szerokopasmowy o średnicy nie mniejszej niż 12" i jeden przetwornik wysokotonowy o średnicy nie mniejszej niż 3", paśmie przenoszenia nie mniejszym niż 60Hz – 20kHz (-10dB) i maksymalnym poziomem ciśnienia akustycznego nie mniejszym niż 136dB SPL.
- Konsoleta do realizacji „miksu” głównego umiejscowiona na stanowisku „FOH” na widowni lub w reżyserni dźwięku.
- Dwóch modułów wejściowo-wyjściowych w celu przyjęcia sygnałów fonicznych ze sceny, doprowadzenie linii zwrotnych na scenę. Podanie do wzmacniaczy mocy i przyjęcie z odbiorników systemu mikrofonów bezprzewodowych sygnałów cyfrowych AES/EBU. Pojedynczy moduł wejściowo-wyjściowy powinien być wyposażony w co najmniej 8 wejść i 8 wyjść w cyfrowym standardzie AES/EBU oraz 8 wejść i 8 wyjść analogowych.
- Dwóch mobilnych modułów wejściowo-wyjściowych podłączanych do przyłączy scenicznych. Jeden z modułów powinien być wyposażony w co najmniej 24 wejścia mikrofonowo-liniowe natomiast drugi powinien zapewnić przyjęcie co najmniej 16 wejść mikrofonowo-liniowych i 8 wyjść liniowych.



## 6.2. Opis funkcjonalny

---

System będzie się składał z następujących bloków funkcyjnych:

1. Przyłącza sygnałowe
2. System mikrofonów bezprzewodowych
3. Mikrofony przewodowe i akcesoria
4. Rejestrator i odtwarzacze CD/MP3
5. System cyfrowej konsoli fonicznej
6. System nagłośnienia frontowego
7. System nagłośnienia efektowego
8. System nagłośnienia sceny

### 6.2.1. Przyłącza sygnałowe

---

Przewidziano szereg przyłączy zlokalizowanych w obrębie sceny na widowni oraz w pomieszczeniach technicznych.

- TP1 – przyłącze podłogowe (lewa strona proscenium) służące do podłączenia zestawów głośnikowych „frontfill”, mikrofonów przewodowych, monitorów scenicznych oraz doprowadzenie linii zwrotnych. Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 3x NL2, 4x XLRF, 2x XLRM, dwa gniazda zasilające typu powercon (ujęte w opracowaniu branży elektrycznej).
- TP2 – przyłącze podłogowe (prawa strona proscenium) służące do podłączenia mikrofonów przewodowych, monitorów scenicznych oraz doprowadzenia linii zwrotnych. Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 2x NL2, 4x XLRF, 2x XLRM, dwa gniazda zasilające typu powercon (ujęte w opracowaniu branży elektrycznej).
- TP3 – przyłącze naścienne (lewa ściana sceny) służące do podłączenia mikrofonów przewodowych, monitorów scenicznych, konsoli fonicznej, modułów wejść-wyjść (KF-I/O3 – KF-I/O4) oraz doprowadzenia linii zwrotnych. Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 2x NL2, 4x XLRF, 2x XLRM, 6x RJ45, dwa gniazda zasilające typu powercon (ujęte w opracowaniu branży elektrycznej).
- TP4 – przyłącze naścienne (prawa ściana sceny) służące do podłączenia mikrofonów przewodowych, monitorów scenicznych, konsoli fonicznej, modułów wejść-wyjść (KF-I/O3 – KF-I/O4) oraz doprowadzenia linii zwrotnych. Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 2x NL2, 4x

- XLRF, 2x XLRM, 6x RJ45, dwa gniazda zasilające typu powercon (ujęte w opracowaniu branży elektrycznej).
- TP5 – przyłącze naścienne (tylna ściana sceny) służące do podłączenia mikrofonów przewodowych, monitorów scenicznych, konsoly fonicznej, modułów wejść-wyjść (KF-I/O3 – KF-I/O4) oraz doprowadzenia linii zwrotnych. Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 2x NL2, 4x XLRF, 2x XLRM, 6x RJ45, dwa gniazda zasilające typu powercon (ujęte w opracowaniu branży elektrycznej).
  - TP6 – przyłącze naścienne (galeria techniczna) służące do podłączenia mikrofonów przewodowych. Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 4x XLRF.
  - TP7 – przyłącze naścienne (przestrzeń nad lewym gronem głośnikowym) służące do podłączenia zestawów głośnikowych (ZG1 – ZG2). Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 1x NL2.
  - TP8 – przyłącze naścienne (przestrzeń nad lewym gronem głośnikowym) służące do podłączenia zestawów głośnikowych (ZG3 – ZG4). Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 1x NL2.
  - TPSUB – przyłącze naścienne (wnęka na moduły niskotonowe) służące do podłączenia zestawów głośnikowych (SUB1 – SUB2). Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 2x NL2.
  - TPFOH – przyłącze podłogowe (widownia) służące do podłączenia konsoly fonicznej (KF). Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 7x RJ45, cztery gniazda zasilające typu powercon (ujęte w opracowaniu branży elektrycznej).
  - TPKAB – przyłącze naścienne (Reżysernia) służące do podłączenia konsoly fonicznej (KF). Przyłącze zostanie wyposażone w złącza: 7x RJ45, cztery gniazda zasilające typu powercon (ujęte w opracowaniu branży elektrycznej).

### 6.2.2. System mikrofonów bezprzewodowych

---

System elektroakustyczny zostanie wyposażony w 8 kanałów mikrofonów bezprzewodowych pracujących w paśmie UHF w systemie „true diversity” z funkcją skanowania pasma. W skład systemu bezprzewodowego wejdzie:

- 8 odbiorników (ODB1 – ODB8),
- 8 nadajników typu „bodypack” (NADA1 – NADA8) z miniaturowymi mikrofonami nagłownymi typu headset,
- 9 nadajniki z mikrofonami do ręki „handheld” (NADB1 – NADB9)
- Komplet zewnętrznych anten (ANT1 – ANT2) oraz splitterzy (SPLT1 – SPLT2)

Odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych usytuowane będą w szafie teletechnicznej (ST1). Sygnały z odbiorników będą podłączane w standardzie AES/EBU do modułu wejść/wyjść (KF-I/O1) konsoly fonicznej. Zaprojektowany System mikrofonów bezprzewodowych zapewni możliwość zarządzania i monitorowania pracy systemu z poziomu komputera za pośrednictwem sieci Ethernet.

### 6.2.3. Mikrofony przewodowe i akcesoria sceniczne

---

Na potrzeby realizacji wydarzeń zgodnych z założeniami projektowymi przewidziano wyposażenie systemu w zestaw mikrofonów składający się z 31 różnorodnych mikrofonów pojemnościowych i dynamicznych przeznaczonych do nagłaśniania i rejestracji różnorodnych źródeł dźwięku. Ponadto przewidziano szereg akcesoriów scenicznych takich jak:

- 6 szt. symetryzatorów (diboxów) jedno i dwu-kanałowych
- 24 szt. statywów mikrofonowych (niskie, wysokie, stołowe) oraz 4 szt. statywów głośnikowych (trójnożne)
- Przewody mikrofonowe XLR o długościach 20, 10, 5m – 30 szt.
- Przewody sygnałowe TS o długościach 6 oraz 3m – 12 szt.

### 6.2.4. Rejestrator i Odtwarzacze CD/MP3

---

W systemie przewidziano urządzenia służące do rejestrowania oraz odtwarzania zdarzeń dźwiękowych (CD1 – CD2, REC). Urządzenia będą podłączane bezpośrednio do cyfrowej konsoly fonicznej.

### 6.2.5. System cyfrowej konsoly fonicznej

---

System umożliwi realizację dźwięku z poziomu cyfrowej konsoly fonicznej (KF) dysponującej nie mniej niż 64 kanałami miksowania do 27 szyn wyjściowych (fazowo koherentnych). Konsola cyfrowa będzie posiadać pełną automatykę, możliwość zapamiętywania i łatwego przywoływania scen, komplet procesorów dynamiki oraz korektorów parametrycznych na każdym kanale wejściowym oraz na każdej szynie wyjściowej. Z poziomu konsoly możliwe będzie również realizowanie nagłośnienia sceny dla artystów. W zależności od charakteru wydarzenia możliwe będzie umiejscowienie konsoly na widowni tzw. stanowisko „FOH” przyłączy (TPFOH) bądź w pomieszczeniu Realizatora dźwięku przyłączy (TPKAB).

Na potrzeby realizacji bardziej złożonych koncertów cyfrowa sieć audio przewiduje możliwość podłączenia konsoly monitorowej.

Moduły wejściowo-wyjściowe (KF-I/O1 – KF-I/O2) konsoly, łącznie zapewnią przyjęcie do systemu konsoly fonicznej 16 kanałów wejściowych analogowych i cyfrowych AES/EBU oraz zapewnią 16 kanałów wyjściowych analogowych i cyfrowych AES/EBU. Sygnały analogowe za pośrednictwem krosownicy (KROS-S) będą dystrybuowane do przyłączy scenicznych (TP1 – TP6). Wejścia cyfrowe zostaną wykorzystane do przyjęcia sygnałów z odbiorników systemu mikrofonów bezprzewodowych natomiast wyjścia cyfrowe dostarczą sygnały do wzmacniaczy mocy (WZM1 – WZM4).

Mobilne moduły (KF-I/O3 – KF-I/O4) za pośrednictwem przyłączy scenicznych (TP1 – TP6) będzie w stanie przyjąć do cyfrowej sieci fonicznej 40 sygnałów oraz dostarczyć na scenę 16 linii zwrotnych. Moduł (KF-I/O3) będzie dysponował 24 wejściami mikrofonowo-liniowymi natomiast moduł (KF-I/O4) będzie dysponował 16 wejściami mikrofonowo-liniowymi i 8 wyjściami liniowymi.

Powyższe urządzenia będą stanowiły spójną cyfrową sieć foniczną. Umożliwią one skonfigurowanie sieci, według wymagań danego wydarzenia, w tym celu zastosowana będzie krosownica sygnałów cyfrowych (KROS-C) zainstalowana w przyłączy TPKAB umiejscowionym w Reżyserni dźwięku. Dzięki krosownicy możliwe będzie dystrybuowanie sygnałów cyfrowych do przyłączy (TP1 – TP5; TPFOH; TPKAB) System będzie pracował z jakością nie gorszą niż 24bit/96kHz. Połączenie pomiędzy elementami sieci, zapewnia dwukierunkową transmisję co najmniej 24 sygnałów fonicznych.

#### **6.2.6. System nagłośnienia frontowego**

---

W celu zachowania spójności brzmienia zestawy głośnikowe frontowe, efektowe i monitorowe powinny pochodzić od tego samego producenta.

System frontowy będzie złożony z dwóch gron głośnikowych szerokopasmowych (ZG1-ZG2 oraz ZG3-ZG4), w skład każdego z nich wejdą dwa moduły szerokopasmowe. Pojedynczy moduł szerokopasmowy będzie charakteryzować się pasmem przenoszenia nie mniejszym niż 55Hz – 20kHz (-10dB), przetwornikiem szerokopasmowym 12" i wysokotonowym 3" oraz maksymalnym poziomem 137dB SPL.

W celu polepszenia charakterystyki częstotliwościowej w zakresie niskich częstotliwości zostaną zastosowane zestawy głośnikowe niskotonowe (SUB1 – SUB2) wyposażone w dwa przetworniki o średnicy 18", dolna częstotliwość pasma przenoszenia będzie wynosiła 25Hz (-10dB), maksymalny poziom SPL 143dB. Moduły będą zainstalowane z przodu proscenium w osi sceny.

W celu dogłośnienia pierwszych rzędów i poprawy odbioru pozornego źródła dźwięku zostaną zastosowane zestawy głośnikowe o konstrukcji współosiowej tzw. „frontfill” (ZG-FF1 – ZG-FF2). Pojedynczy moduł będzie wyposażony w przetwornik szerokopasmowy o średnicy 8", wysokotonowy o średnicy 1,5", pasmo przenoszenia będzie wynosiło 60Hz – 20kHz (-10dB) i maksymalny poziom ciśnienia SPL 129dB.

Urządzenia głośnikowe zostaną zasilone wzmacniaczami mocy z wbudowanymi procesorami DSP, zapewniając możliwość dostrojenia systemu do warunków w Sali oraz odpowiednie zabezpieczenie przetworników przed zniszczeniem na skutek pracy ze zbyt dużym sygnałem.

#### **6.2.7. System nagłośnienia efektowego**

---

System nagłośnienia efektowego, swym działaniem obejmie widownię. Zostanie zastosowane 12 zestawów głośnikowych o konstrukcji współosiowej (ZG-SUR1 – ZG-SUR12), których pasmo przenoszenia będzie wynosiło 95Hz – 20kHz(-10dB), maksymalny poziom 121dB SPL, przetwornik szerokopasmowy będzie posiadał średnicę 5".

Projekt zakłada umiejscowienie po cztery urządzenia głośnikowe na lewej, prawej i tylnej ścianie widowni.

Urządzenia głośnikowe zostaną zasilone wzmacniaczami mocy z wbudowanymi procesorami DSP, zapewniając możliwość dostrojenia systemu do warunków w sali oraz odpowiednie zabezpieczenie przetworników przed zniszczeniem na skutek pracy ze zbyt dużym sygnałem.

#### **6.2.8. System nagłośnienia sceny**

---

System nagłośnienia sceny zostanie oparty na zestawach głośnikowych pasywnych (ZG-MON1 – ZG-MON7) których konstrukcja tak jak konstrukcja zestawów głośnikowych efektowych i „frontfill” będzie współosiowa.

Pojedynczy zestaw głośnikowy będzie charakteryzował się przetwornikiem szerokopasmowym o średnicy 12”, wysokotonowym o średnicy 3”, pasmem przenoszenia 59Hz – 20kHz(-10dB) i maksymalnym poziomem SPL 136dB SPL. Dodatkowym, ważnym elementem będzie możliwość regulacji kąta nachylenia w pozycji tzw. „wedge”.

System da również możliwość wykorzystania trzech modułów głośnikowych jako zaekranowe nagłośnienie kinowe (L,C,R).

Integralną częścią systemu nagłośnienia sceny będzie krosownica sygnałów (KROS-G) zasilających monitory sceniczne za pośrednictwem przyłączy scenicznych (TP1 – TP5). Ze wzmacniaczy do krosownicy trafi 7 niezależnych linii monitorowych natomiast do każdego przyłącza scenicznego trafią z krosownicy dwie niezależne linie „monitorowe”.

Urządzenia głośnikowe zostaną zasilone wzmacniaczami mocy z wbudowanymi procesorami DSP, zapewniając możliwość dostrojenia systemu do warunków w sali oraz odpowiednie zabezpieczenie przetworników przed zniszczeniem na skutek pracy ze zbyt dużym sygnałem.

## 7. ZESTAWIENIE LINII KABLOWYCH

L.p.	Z punktu	Do punktu	Nazwa linii	Oznaczenie linii	Rodzaj kabla	Ilość kabli w linii [szt.]		Przykładowy model kabla	Ilość kabla w linii [mb]
1	ST1	ZG1/ZG2	Linia głośnikowa	LG1	2x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH2040	60
2	ST1	ZG3/ZG4	Linia głośnikowa	LG2	2x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH2040	60
3	ST1	SUB1/SUB2	Linia głośnikowa	LG3	4x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH4040	20
4	ST1	ZGSUR1 - ZGSUR4	Linia głośnikowa	LG4	2x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH2040	70
5	ST1	ZGSUR5 - ZGSUR8	Linia głośnikowa	LG5	2x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH2040	70
6	ST1	ZGSUR9 - ZGSUR10	Linia głośnikowa	LG6	2x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH2040	80
7	ST1	ZGSUR11 - ZGSUR12	Linia głośnikowa	LG7	2x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH2040	80
8	ST1	TP5	Linia głośnikowa	LG8	4x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH4040	40
9	ST1	TP4	Linia głośnikowa	LG9	4x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH4040	30
10	ST1	TP3	Linia głośnikowa	LG10	4x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH4040	30
11	ST1	TP2	Linia głośnikowa	LG11	4x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH4040	20
12	ST1	TP1	Linia głośnikowa	LG12	4x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH4040	20
13	ST1	TP1	Linia głośnikowa	LG13	2x4mm <sup>2</sup>	1	x	SCH2040	20
14	ST1	TP1	Linia sygnałowa	LS1	8x2x0,22mm <sup>2</sup>	1	x	PX22CH08	20
15	ST1	TP2	Linia sygnałowa	LS2	8x2x0,22mm <sup>2</sup>	1	x	PX22CH08	20
16	ST1	TP3	Linia sygnałowa	LS3	8x2x0,22mm <sup>2</sup>	1	x	PX22CH08	30
17	ST1	TP4	Linia sygnałowa	LS4	8x2x0,22mm <sup>2</sup>	1	x	PX22CH08	30
18	ST1	TP5	Linia sygnałowa	LS5	8x2x0,22mm <sup>2</sup>	1	x	PX22CH08	30
19	ST1	TP6	Linia sygnałowa	LS6	4x2x0,22mm <sup>2</sup>	1	x	PX22CH04	50
20	TPKAB	TP3	Linia cyfrowa	LC1 - LC4	Cat. 6e	4	x	C6AUFEH	100
21	TPKAB	TP4	Linia cyfrowa	LC5 - LC8	Cat. 6e	4	x	C6AUFEH	90
22	TPKAB	TP5	Linia cyfrowa	LC9 - LC12	Cat. 6e	4	x	C6AUFEH	120
23	TPKAB	TPFOH	Linia cyfrowa	LC13 - LC20	Cat. 6e	8	x	C6AUFEH	320
24	TPKAB	ST1	Linia cyfrowa	LC21	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH	50
25	TPKAB	ST1	Linia cyfrowa	LC22	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH	50
26	TPKAB	ST1	Linia cyfrowa	LC23 - LC28	Cat. 6e	6	x	C6AUFEH	270
27	ST1	AP	Linia cyfrowa	LC29	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH	30
28	ST1	TP3	Linia cyfrowa	LC30	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH	30

29	ST1	TP4	Linia cyfrowa	LC31	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH	20
30	ST1	TPKAB	Linia cyfrowa	LC32	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH	50
31	ST1	TPFOH	Linia cyfrowa	LC33	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH	40
31	ST1	TPKAB	Linia cyfrowa	LC34	Cat. 6e	1	x	C6AUFEH	50



## 8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

	Oznaczenie proj.	Opis skrócony	Ilość	Jedn.
<b>1</b>		<b>System nagłośnienia frontowego</b>		
1.1	ZG1 - ZG4	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy	4	szt.
1.2	SUB1 - SUB2	Zestaw głośnikowy niskotonowy	2	szt.
1.3		Rama montażowa zestawów głośnikowych szerokopasmowych	2	szt.
1.4	WZM1	Wzmacniacz mocy	1	szt.
1.5	ZG-FF1 - ZG-FF2	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy "frontfill"	2	szt.
1.6		Kabel podłączeniowy zestawów głośnikowych szerokopasmowych	2	szt.
1.7		Kabel link modułów szerokopasmowych	2	szt.
1.8		Kabel podłączeniowy zestawów głośnikowych niskotonowych	2	szt.
<b>2</b>		<b>System nagłośnienia efektowego</b>		
2.1	ZG-SUR1 - ZG-SUR12	Zestaw głośnikowy szerokopasmowy	12	szt.
2.2		Uchwyt do montażu naściennego	12	szt.
2.3	WZM2	Wzmacniacz mocy	1	szt.
<b>3</b>		<b>System nagłośnienia sceny</b>		
3.1	ZG-MON1 - ZG-MON7	Monitor sceniczny typ 1	7	szt.
3.2	WZM3 - WZM4	Wzmacniacz mocy	2	szt.
3.3		Kabel głośnikowy NL2>NL2 dł. 10m.	4	szt.
3.4		Kabel głośnikowy NL2>NL2 dł. 5m.	4	szt.
<b>4</b>		<b>System cyfrowej konsoli fonicznej</b>		
4.1	KF	Cyfrowa konsola foniczna frontowa	1	szt.
4.2	KF-I/O1 - KF-I/O2	Moduł wejść/wyjść konsoli typ 1	2	szt.
4.3	KF-I/O3	Moduł wejść/wyjść konsoli typ 2	1	szt.
4.4	KF-I/O4	Moduł wejść/wyjść konsoli typ 3	1	szt.
4.5	SG-AP	Bezprzewodowy punkt dostępowy	1	szt.
4.6		Router Wi-Fi	1	szt.
4.7	KROS-S	Krosownica sygnałów analogowych	1	szt.
4.8		Kabel cyfrowy Cat. 5e do podłączenia konsoli dł. 3m	6	szt.
<b>5</b>		<b>System mikrofonów bezprzewodowych</b>		
5.1	ODB1 – ODB8	Odbiornik systemu mikrofonów bezprzewodowych	8	szt.
5.2	NADA1 - NADA8	Nadajnik typu "bodypack" systemu mikrofonów bezprzewodowych	8	szt.
5.3		Mikrofon nagłówny	8	szt.
5.4	NADB1 – NADB8	Nadajnik typu "handheld" systemu mikrofonów bezprzewodowych pojemnościowy	8	szt.
5.5	NADB9	Nadajnik typu "handheld" systemu mikrofonów bezprzewodowych dynamiczny	1	szt.
5.6	ANT1 - ANT2	Antena kierunkowa	2	szt.
5.7	SPLT1 – SPLT2	Splitter antenowy	2	szt.
5.8		Nadajnik mikrofonów bezprzewodowych typu „bodypack”	2	szt.
5.9		Uchwyt mocujący anteny do ściany	2	szt.
<b>6</b>		<b>Mikrofony przewodowe i akcesoria</b>		
6.1		Mikrofon instrumentalny dynamiczny BD	1	szt.
6.2		Mikrofon instrumentalny dynamiczny SD	2	szt.
6.3		Mikrofon instrumentalny dynamiczny TT	4	szt.

6.4		Mikrofon instrumentalny pojemnościowy OH	3	szt.
6.5		Mikrofon instrumentalny dynamiczny GT	2	szt.
6.6		Mikrofon wokalny dynamiczny	6	szt.
6.7		Mikrofon wokalny pojemnościowy	2	szt.
6.8		Mikrofon instrumentalny dynamiczny	2	szt.
6.9		Para mikrofonów pojemnościowych	1	kpl.
6.10		Mikrofon pojemnościowy na gęsiej szyjce	4	szt.
6.11		System odsłuchu dousznego	2	kpl.
6.12		Mikrofon instalacyjny, wiszący	2	szt.
6.13		Statyw mikrofonowy wysoki	12	szt.
6.14		Statyw mikrofonowy niski	6	szt.
6.15		Statyw mikrofonowy stołowy	6	szt.
6.16		Para statywów głośnikowych z pokrowcem	2	kpl.
6.17		DiBox jednokanałowy	4	szt.
6.18		DiBox jednokanałowy do połączenia z kinotechniką	1	szt.
6.19		DiBox stereo	2	szt.
6.20	CD1 - CD2	Odtwarzacz CD/mp3	2	szt.
6.21	REC	Rejestrator	1	szt.
6.22		Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 20m.	6	szt.
6.23		Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 10m.	12	szt.
6.24		Kabel mikrofonowy XLRf/XLRm dł./ 5m.	12	szt.
6.25		Kabel TS/TS dł. 3m.	6	szt.
6.26		Kabel TS/TS dł. 6m.	6	szt.
6.27		Listwa zasilająca z wtyczką typu powercon	4	szt.
6.28	ST1	Szafa teletechniczna	1	kpl.
<b>7</b>		<b>Przylączy sygnałowe</b>		
7.1	TP1	Przylączy sygnałowe podłogowe - lewa strona proscenium	1	szt.
7.2	TP2	Przylączy sygnałowe podłogowe - prawa strona proscenium	1	szt.
7.3	TP3	Przylączy sygnałowe naścienne - lewa ściana sceny	1	szt.
7.4	TP4	Przylączy sygnałowe naścienne - prawa ściana sceny	1	szt.
7.5	TP5	Przylączy sygnałowe naścienne - tylna ściana sceny	1	szt.
7.6	TP6	Przylączy sygnałowe naścienne - galeria techniczna	1	szt.
7.7	TPKAB	Szafa naścienne z przylączy Realizatora dźwięku w Reżyserni	1	szt.
7.8	TP7	Przylączy naścienne - przestrzeń nad lewym gronem głośnikowym	1	szt.
7.9	TP8	Przylączy naścienne - przestrzeń nad prawym gronem głośnikowym	1	szt.
7.10	TPFOH	Przylączy sygnałowe podłogowe - widownia stanowisko "FOH"	1	szt.
7.11	TPSUB	Przylączy naścienne - wnęka do zestawów głośnikowych niskotonowych	1	szt.
<b>8</b>		<b>Instalacja</b>		
8.1		Instalowanie urządzeń systemu elektroakustycznego	1	usł.
8.2		Instalacja tras kablowych oraz okablowania sygnałowego	1	kpl.
8.3		Uruchomienie systemu elektroakustycznego	1	usł.
8.4		Konfiguracja systemu elektroakustycznego	1	usł.
8.5		Strojenie systemu elektroakustycznego	1	usł.
8.6		Dokumentacja powykonawcza	2	usł.
8.7		Szkolenie z obsługi systemu elektroakustycznego	1	usł.

## 9. WYTYCZNE DLA BRANŻ

### 9.1. Wytyczne dla branży elektrycznej

Aby ograniczyć ryzyko oddziaływania zakłóceń elektromagnetycznych na system elektroakustyczny instalacje zasilające należy wykonać stosując się do poniższych wymogów.

System elektroakustyczny powinien zostać zasilony z jednego źródła z rozdzielni głównej. Nie dopuszcza się stosowania rozdzielni pośrednich oraz zasilania urządzeń niewchodzących w skład elektroakustyki z jej rozdzielni.

Zasilanie wszystkich urządzeń należy dołączyć do tej samej fazy rozdzielni energetycznej. Nie dopuszcza się rozdziálu między 3 fazy zasilania gniazd sieciowych dedykowanych urządzeniom (za wyjątkiem ST1)

nr obw.	Lokalizacja	Moc zainstal.	Wsp. Jedn.	Moc Obliczona	Zabezp.	uwagi
<b>Sala Główna</b>						
1	TP1 – proscenium lewe	2000W	0,3	600W	C16A	L1
2	TP2 – proscenium prawe	2000W	0,3	600W	C16A	L1
3	TP3 – scena lewa	2000W	0,3	600W	C16A	L1
4	TP4 – scena prawa	2000W	0,3	600W	C16A	L1
5	TP5 – scena tył	2000W	0,3	600W	C16A	L1
6	TPFOH– stanowisko realizatora na widowni	1200W	0,5	600W	C16A	L1
7	TPFOH– stanowisko realizatora na widowni	1200W	0,5	600W	C16A	L1
8	TPKAB– stanowisko realizatora na widowni	1200W	0,5	600W	C16A	L1
9	TPKAB– stanowisko realizatora na widowni	1200W	0,5	600W	C16A	L1
10	ST1 (pom. -1/24)	8000W	0,5	4000W	32A	L1/L2/L3
<b>Nagłośnienie zewnętrzne</b>						
1	TPE – przyłączy przy ekranie	2000W	0,3	600W	C16A	L1
2	TPE – przyłączy przy ekranie	2000W	0,3	600W	C16A	L1
2	TPP – przyłączy projektornia	2000W	0,3	600W	C16A	L1
2	TPP – przyłączy projektornia	2000W	0,3	600W	C16A	L1
Szacunkowa moc zainstalowana:						30,8 kW

---

Szacunkowa moc szczytowa:	11,8 kW
---------------------------	---------

## 9.2. Wytyczne architektoniczne, mechaniczne

---

- Należy przewidzieć dwa punkty montażowe na potrzeby gron głośnikowych nagłośnienia widowni, umieszczonych nad proscenium, symetrycznie po prawej i lewej stronie sceny  
Maksymalne obciążenie na punkt: 250 kg.
- Należy przewidzieć możliwość montażu zestawów niskotonowych pod powierzchnią sceny.  
W tym celu należy zapewnić wnękę o wymiarach nie mniejszych niż 290x75x60 cm (szerokość, głębokość, wysokość).
- Należy przewidzieć miejsce na amplifikatornię.  
Sugerowane pom.-1/24.
- Należy przewidzieć miejsce montażu stanowiska realizatora dźwięku. W tym celu należy zapewnić możliwość demontowania co najmniej 5 foteli w rzędzie nr 17.

## 10. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

L.p.	Symbol projektowy	Opis skrócony	Ilość	Jedn.
1		<b>System nagłośnienia frontowego</b>		
1.1	ZG1 - ZG4	<p>Zestaw głośnikowy szerokopasmowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 55 Hz – 20 kHz (-10dB),</li> <li>– Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 137 dB SPL (peak),</li> <li>– Kierunkowość nie gorsza niż 30° x 90° (-6dB),</li> <li>– Przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 12",</li> <li>– Przetwornik wysokotonowy nie mniejszy niż 3",</li> <li>– Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm,</li> <li>– Pełna współpraca i zabezpieczenie po stronie zastosowanego dedykowanego wzmacniacza sterującego,</li> <li>– Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe,</li> <li>– Wymiary nie większe niż 760 x 370 x 450 ( wysokość x szerokość x głębokość),</li> <li>– Waga nie większa niż 40 kg.</li> </ul>	4	szt.
1.2	SUB1 - SUB2	<p>Zestaw głośnikowy niskotonowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dolna częstotliwość graniczna nie większa niż 25 Hz (-10dB),</li> <li>– Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 143 dB SPL (peak),</li> <li>– Co najmniej 2 przetworniki o średnicy nie mniejszej niż 18",</li> <li>– Impedancja nominalna nie mniejsza niż 4 Ohm,</li> <li>– Nie mniej niż 1 złącze głośnikowe 4 pinowe,</li> <li>– Szerokość nie większa niż 1350 mm,</li> <li>– Wysokość nie większa niż 570 mm,</li> <li>– Waga nie większa niż 80 kg,</li> </ul>	2	szt.
1.3		<p>Rama montażowa zestawów głośnikowych szerokopasmowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowana przez producenta rama montażowa do zestawów głośnikowych poz. 1.1</li> <li>– Wyposażona w otwory umożliwiające ustawienie kąta nachylenia grona głośnikowego</li> </ul>	2	szt.
1.4	WZM1	<p>Wzmacniacz mocy</p> <p>Cyfrowe urządzenie sterujące zestawami głośnikowymi z czterokanałowym wzmacniaczem mocy, wejściami analogowymi i cyfrowymi AES/EBU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Co najmniej cztery wejścia z czego najmniej dwa cyfrowe wejścia AES/EBU (4 sygnały foniczne w AES/EBU) – złącza XLR,</li> <li>– Możliwość przyjmowania sygnałów fonicznych z cyfrowej sieci audio-video</li> <li>– Możliwość przetwarzania A/C i C/A z rozdzielczością nie mniejszą niż 24 bit i zakresem dynamiki co najmniej 110dB,</li> <li>– Procesor DSP obsługujący cyfrowe sygnały o częstotliwościach próbkowania w zakresie 44,1 - 192 kHz,</li> <li>– Wyświetlacz LCD na panelu przednim urządzenia</li> <li>– Procesor DSP pracujący z rozdzielczością co najmniej 32 bitową i częstotliwością próbkowania 96 kHz lub większą,</li> <li>– Filtry realizowane w algorytmach IIR i FIR,</li> <li>– Możliwość kompensacji tłumienia powietrza,</li> <li>– Latencja systemu nie większa niż 4 ms,</li> <li>– Ustawienia fabryczne producenta dedykowane do obsługi</li> </ul>	1	szt.

		<p>zastosowanych systemów głośnikowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Moc dopasowana do zastosowanych zestawów głośnikowych w celu osiągnięcia założonych poziomów ciśnienia akustycznego,</li> <li>– Układ zabezpieczający przed nadmiernym wychyleniem i przegrzaniem głośników,</li> <li>– Układ monitorujący impedancję obciążenia,</li> <li>– Konfigurowalna macierz czterech wejść i czterech wyjść,</li> <li>– Maksymalny poziom sygnału wejściowego nie mniejszy niż +21 dBu,</li> <li>– Pasma przenoszenia co najmniej: 20 Hz – 20 kHz, (+/-1 dB),</li> <li>– Cztery niezależne kanały wyjściowe o mocy co najmniej 1400W dla 8Ω każdy</li> <li>– Co najmniej 2 złącza wyjściowe typu SpeakON</li> <li>– Zasilacz impulsowy z monitorowaniem stanu zasilania,</li> <li>– Wtyk zasilający typu PowerCON,</li> <li>– Wyposażenie w co najmniej 2 złącza Ethernet umożliwiające sterowanie za pomocą komputera PC,</li> <li>– Obudowa rack 19",</li> <li>– Wyposażony w wiatraki chłodzące z funkcją regulacji prędkości w zależności od temperatury</li> <li>– Wysokość nie większa niż 2U.</li> </ul>		
1.5	ZG-FF1 - ZG-FF2	<p>Zestaw głośnikowy szerokopasmowy "frontfill"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zestaw głośnikowy współosiowy</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 60 Hz – 20 kHz (-10dB),</li> <li>– Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 129 dB SPL</li> <li>– Kąt propagacji nie mniejszy niż 100° (-6dB, symetrycznie osiowo)</li> <li>– Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 1.5",</li> <li>– Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 8",</li> <li>– Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm,</li> <li>– Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe 4 pinowe,</li> <li>– Co najmniej 1 gniazdo do zamocowania na statywie kolumnowym,</li> <li>– Szerokość zestawu nie większa niż 430mm,</li> <li>– Wysokość zestawu nie większa niż 280 mm</li> <li>– Waga nie większa niż 12 kg</li> </ul>	2	szt.
1.6		<p>Kabel podłączeniowy zestawów głośnikowych szerokopasmowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zakończony złączami typu NL2</li> <li>– Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm<sup>2</sup></li> <li>– Ilość żył nie mniejsza niż 2szt.</li> </ul>	2	szt.
1.7		<p>Kabel link modułów szerokopasmowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zakończony złączami typu NL2</li> <li>– Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm<sup>2</sup></li> <li>– Ilość żył nie mniejsza niż 2szt.</li> <li>– Długość kabla nie mniejsza niż 0,5m</li> </ul>	2	szt.
1.8		<p>Kabel podłączeniowy zestawów głośnikowych niskotonowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zakończony złączami typu NL2</li> <li>– Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm<sup>2</sup></li> <li>– Ilość żył nie mniejsza niż 2szt.</li> <li>– Długość kabla nie mniejsza niż 1,5m</li> </ul>	2	szt.
2		<b>System nagłośnienia efektowego</b>		
2.1	ZG-SUR1 - ZG-SUR12	<p>Zestaw głośnikowy szerokopasmowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zestaw głośnikowy współosiowy</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 95 Hz – 20 kHz (-10dB),</li> <li>– Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 121 dB</li> </ul>	12	szt.

		<p>SPL (peak),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kąt propagacji nie mniejszy niż 110° (symetria osiowa),</li> <li>– Moc nie mniejsza niż 85 W (ciągła)</li> <li>– Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 1",</li> <li>– Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 5",</li> <li>– Impedancja nominalna nie mniejsza niż 16 Ohm ,</li> <li>– Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe 4 pinowe,</li> <li>– Gniazdo do zamocowania na statywie mikrofonowym 3/8" oraz otwory montażowe umożliwiające zastosowanie dedykowanego uchwytu,</li> <li>– Szerokość zestawu nie większa niż 170 mm,</li> <li>– Wysokość zestawu nie większa niż 170 mm,</li> <li>– Obudowa wykonana ze sklejki drewnianej,</li> <li>– Możliwość wyboru koloru z palety RAL w zależności od aranżacji architektonicznej</li> </ul>		
2.2		<p>Uchwyt do montażu ściennego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowana przez producenta rama montażowa do zestawów głośnikowych poz. 2.1 umożliwiająca montaż ścienny</li> </ul>	12	szt.
2.3	WZM2	<p>Wzmacniacz mocy</p> <p>Cyfrowe urządzenie sterujące zestawami głośnikowymi z czterokanałowym wzmacniaczem mocy, wejściami analogowymi i cyfrowymi AES/EBU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Co najmniej cztery wejścia z czego najmniej dwa cyfrowe wejścia AES/EBU (4 sygnały foniczne w AES/EBU) – złącza XLR,</li> <li>– Możliwość przyjmowania sygnałów fonicznych z cyfrowej sieci audio-video</li> <li>– Możliwość przetwarzania A/C i C/A z rozdzielczością nie mniejszą niż 24 bit i zakresem dynamiki co najmniej 110dB,</li> <li>– Procesor DSP obsługujący cyfrowe sygnały o częstotliwościach próbkowania w zakresie 44,1 - 192 kHz,</li> <li>– Wyświetlacz LCD na panelu przednim urządzenia</li> <li>– Procesor DSP pracujący z rozdzielczością co najmniej 32 bitową i częstotliwością próbkowania 96 kHz lub większą,</li> <li>– Filtry realizowane w algorytmach IIR i FIR,</li> <li>– Możliwość kompensacji tłumienia powietrza,</li> <li>– Latencja systemu nie większa niż 4 ms,</li> <li>– Ustawienia fabryczne producenta dedykowane do obsługi zastosowanych systemów głośnikowych,</li> <li>– Moc dopasowana do zastosowanych zestawów głośnikowych w celu osiągnięcia założonych poziomów ciśnienia akustycznego,</li> <li>– Układ zabezpieczający przed nadmiernym wychyleniem i przegrzaniem głośników,</li> <li>– Układ monitorujący impedancję obciążenia,</li> <li>– Konfigurowalna macierz czterech wejść i czterech wyjść,</li> <li>– Maksymalny poziom sygnału wejściowego nie mniejszy niż +21 dBu,</li> <li>– Pasma przenoszenia co najmniej: 20 Hz – 20 kHz, (+/-1 dB pod obciążeniem 8 Ω ),</li> <li>– Cztery niezależne kanały wyjściowe o mocy co najmniej 1000W dla 4 lub 8 [Ω] każdy</li> <li>– Co najmniej 4 złącza wyjściowe typu SpeakON</li> <li>– Zasilacz impulsowy z monitorowaniem stanu zasilania,</li> <li>– Wtyk zasilający typu PowerCON,</li> <li>– Wyposażenie w co najmniej 2 złącza Ethernet umożliwiające sterowanie za pomocą komputera PC,</li> <li>– Obudowa rack 19",</li> <li>– Wyposażony w wiatraki chłodzące z funkcją regulacji prędkości w zależności od temperatury</li> </ul>	1	szt.

		– Wysokość nie większa niż 2U.		
3		<b>System nagłośnienia sceny</b>		
3.1	ZG-MON1 - ZG-MON7	<p>Monitor sceniczny typ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zestaw głośnikowy współosiowy</li> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 60 Hz – 20 kHz (-10dB),</li> <li>– Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 136 dB SPL (peak),</li> <li>– Kąt propagacji nie mniejszy niż 60°x90° (±5°)</li> <li>– Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 3",</li> <li>– Co najmniej 1 przetwornik o średnicy nie mniejszej niż 12",</li> <li>– Impedancja nominalna nie mniejsza niż 8 Ohm,</li> <li>– Nie mniej niż 2 złącza głośnikowe 4 pinowe,</li> <li>– Co najmniej 1 gniazdo do zamocowania na statywie kolumnowym,</li> <li>– Szerokość zestawu nie większa niż 500mm,</li> <li>– Wysokość zestawu nie większa niż 350 mm (w pozycji wedge),</li> <li>– Wyposażony w stopki do zmiany kąta pochylenia w pozycji wedge</li> <li>– Waga nie większa niż 20 kg</li> </ul>	7	szt.
3.2	WZM3 - WZM4	<p>Wzmacniacz mocy</p> <p>Cyfrowe urządzenie sterujące zestawami głośnikowymi z czterokanałowym wzmacniaczem mocy, wejściami analogowymi i cyfrowymi AES/EBU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Co najmniej cztery wejścia z czego najmniej dwa cyfrowe wejścia AES/EBU (4 sygnały foniczne w AES/EBU) – złącza XLR,</li> <li>– Możliwość przyjmowania sygnałów fonicznych z cyfrowej sieci audio-video</li> <li>– Możliwość przetwarzania A/C i C/A z rozdzielczością nie mniejszą niż 24 bit i zakresem dynamiki co najmniej 110dB,</li> <li>– Procesor DSP obsługujący cyfrowe sygnały o częstotliwościach próbkowania w zakresie 44,1 - 192 kHz,</li> <li>– Wyświetlacz LCD na panelu przednim urządzenia</li> <li>– Procesor DSP pracujący z rozdzielczością co najmniej 32 bitową i częstotliwością próbkowania 96 kHz lub większą,</li> <li>– Filtry realizowane w algorytmach IIR i FIR,</li> <li>– Możliwość kompensacji tłumienia powietrza,</li> <li>– Latencja systemu nie większa niż 4 ms,</li> <li>– Ustawienia fabryczne producenta dedykowane do obsługi zastosowanych systemów głośnikowych,</li> <li>– Moc dopasowana do zastosowanych zestawów głośnikowych w celu osiągnięcia założonych poziomów ciśnienia akustycznego,</li> <li>– Układ zabezpieczający przed nadmiernym wychyleniem i przegrzaniem głośników,</li> <li>– Układ monitorujący impedancję obciążenia,</li> <li>– Konfigurowalna macierz czterech wejść i czterech wyjść,</li> <li>– Maksymalny poziom sygnału wejściowego nie mniejszy niż +21 dBu,</li> <li>– Pasmo przenoszenia co najmniej: 20 Hz – 20 kHz, (+/-1 dB pod obciążeniem 8 Ω ),</li> <li>– Cztery niezależne kanały wyjściowe o mocy co najmniej 1000W dla 4 lub 8 [Ω] każdy</li> <li>– Co najmniej 4 złącza wyjściowe typu SpeakON</li> <li>– Zasilacz impulsowy z monitorowaniem stanu zasilania,</li> <li>– Wtyk zasilający typu PowerCON,</li> <li>– Wyposażenie w co najmniej 2 złącza Ethernet umożliwiające sterowanie za pomocą komputera PC,</li> <li>– Obudowa rack 19",</li> <li>– Wyposażony w wiatraki chłodzące z funkcją regulacji prędkości w zależności od temperatury</li> </ul>	2	szt.



		– Wysokość nie większa niż 2U.		
3.3		<p>Kabel głośnikowy typ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm<sup>2</sup></li> <li>– Ilość żył nie mniejsza niż 2</li> <li>– Długość nie mniejsza niż 10m</li> <li>– Zakończony złączami typu NL2</li> </ul>	4	szt.
3.4		<p>Kabel głośnikowy typ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Przekrój żyły nie mniejszy niż 2,5mm<sup>2</sup></li> <li>– Ilość żył nie mniejsza niż 2</li> <li>– Długość nie mniejsza niż 5m</li> <li>– Zakończony złączami typu NL2</li> </ul>	4	szt.
4		<b>System cyfrowej konsolyty fonicznej</b>		
4.1	KF	<p>Cyfrowa konsolyta foniczna frontowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konsolyta umoŹliwiająca stworzenie sieci dŹwiękowej o co najmniej 120 wejściach i 120 wyjściach</li> <li>– Interfejs UŹytkownika (powierzchnia kontrolna) – posiadający co najmniej 8 wejść i 16 wyjść analogowych (złącza XLR F i M),</li> <li>– Powierzchnia kontrolna posiadająca nie mniej niż 16 tłumików kanałów wejściowych oraz co najmniej 12 tłumików kanałów wyjściowych,</li> <li>– Powierzchnia kontrolna posiadająca enkodery czułe na dotyk oraz co najmniej 1 ekran typu LCD o przekątnej nie mniejszej niż 15",</li> <li>– Połączenie pomiędzy konsolytą a modułami I/O zapewniające dwustronny przesył sygnałów audio 24 kanałów oraz danych kontrolujących pracę przedwzmacniaczy mikrofonowych,</li> <li>– Maksymalny poziom wejściowy (wejście mikrofonowo-liniowe) nie mniejszy niż: +24dBu,</li> <li>– Przetworniki A/D: nie gorsze niż 24bit/96kHz, 126 krotne nadpróbkowanie,</li> <li>– Maksymalny poziom wyjściowy nie mniejszy niż: +21dBu,</li> <li>– Przetworniki D/A: nie gorsze niż 24bit/96kHz, 126 krotne nadpróbkowanie,</li> <li>– konsolyta musi posiadać co najmniej 2 cyfrowe, stereofoniczne wejścia i 2 stereofoniczne wyjścia w formacie AES/EBU (AES3),</li> <li>– DSP konsolyty musi umoŹliwiać równoczesne miksowanie co najmniej 64 niezależnych kanałów audio,</li> <li>– DSP konsolyty musi umoŹliwiać równoczesne uŹycie co najmniej 27 szyn miksujących,</li> <li>– DSP konsolyty musi umoŹliwiać równoczesne uŹycie co najmniej 2 szyn odsłuchowych (SOLO),</li> <li>– DSP i oprogramowanie konsolyty musi automatycznie wyrównywać latencję pomiędzy wszystkimi wejściami i wyjściami niezależnie od ich lokalizacji w cyfrowej sieci audio,</li> <li>– Wyposażona w co najmniej 8 grup typu VCA, które umoŹliwiają kontrolę poziomów zarówno w kanałach wejściowych jak i wyjściowych za pomocą pojedynczego kontrolera (suwaka),</li> <li>– Co najmniej 6 grup wyciszających typu (MUTE),</li> <li>– MoŹliwość wykorzystania co najmniej 28 korektorów graficznych wyposażonych w 31 pasm częstotliwościowych, 2 przestrajalne filtry typu notch,</li> <li>– Nie mniej niż 48 kompresorów na kanałach wejściowych,</li> <li>– Nie mniej niż 48 bramek szumów na kanałach wejściowych,</li> <li>– Nie mniej niż 48 korektorów parametrycznych na kanałach wejściowych,</li> <li>– MoŹliwość uŹycia nie mniej niż 6 wirtualnych procesorów sygnałowych,</li> <li>– Wymiary nie większe niż 250mm x 1190mm x 740mm (wysokość x</li> </ul>	1	szt.

		<p>szerokość głębokość),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Waga nie większa niż 50kg.</li> </ul>		
4.2	KF-I/O1 - KF-I/O2	<p>Moduł wejść/wyjść konsolety typ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Co najmniej 8 wejść mikrofonowo liniowych z zasilaniem phantom power (+48V),</li> <li>– Co najmniej 8 wyjść fonicznych liniowych,</li> <li>– Co najmniej 8 wejść cyfrowych w formacie AES/EBU,</li> <li>– Co najmniej 8 wyjść cyfrowych w formacie AES/EBU),</li> <li>– Przetwarzanie z częstotliwością próbkowania 96 kHz,</li> <li>– Co najmniej 2 wejścia standardu cyfrowej transmisji sygnałów fonicznych obsługującego co najmniej 24 sygnały foniczne każde,</li> <li>– Ekran LCD umożliwiający konfigurację urządzenia,</li> <li>– Maksymalny poziom wejściowy nie mniej niż +21 dBu,</li> <li>– Maksymalny poziom wyjściowy nie mniej niż +21 dBu,</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 20 kHz (<math>\pm 0,5</math> dB),</li> <li>– Zniekształcenia (przy 1 kHz) nie większe niż 0,01%,</li> <li>– Zakres dynamiki nie mniejszy niż 105 dB,</li> <li>– Montaż w standardzie rack 19",</li> <li>– Wysokość 2U.</li> </ul>	2	szt.
4.3	KF-I/O3	<p>Moduł wejść/wyjść konsolety typ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Co najmniej 24 wejść mikrofonowo liniowych z zasilaniem phantom power (+48V)</li> <li>– Przetwarzanie z częstotliwością próbkowania 96 kHz</li> <li>– Co najmniej 2 wejścia standardu cyfrowej transmisji sygnałów fonicznych obsługującego co najmniej 24 sygnały foniczne każde</li> <li>– Ekran LCD umożliwiający konfigurację urządzenia</li> <li>– Maksymalny poziom wyjściowy nie mniej niż +21 dBu</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 20 kHz (<math>\pm 0,5</math> dB)</li> <li>– Zniekształcenia (przy 1 kHz) nie większe niż 0,01%</li> <li>– Przesłuch międzykanałowy &lt;-90 dB</li> <li>– Zakres dynamiki nie mniejszy niż 108 dB</li> <li>– Montaż w standardzie rack 19"</li> <li>– Wysokość 2U</li> </ul>	1	szt.
4.4	KF-I/O4	<p>Moduł wejść/wyjść konsolety typ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Co najmniej 16 wejść mikrofonowo liniowych z zasilaniem phantom power (+48V)</li> <li>– Co najmniej 8 wyjść fonicznych liniowych</li> <li>– Przetwarzanie z częstotliwością próbkowania 96 kHz</li> <li>– Co najmniej 2 wejścia standardu cyfrowej transmisji sygnałów fonicznych obsługującego co najmniej 24 sygnały foniczne każde</li> <li>– Ekran LCD umożliwiający konfigurację urządzenia</li> <li>– Maksymalny poziom wejściowy nie mniej niż +21 dBu</li> <li>– Maksymalny poziom wyjściowy nie mniej niż +21 dBu</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 20 kHz (<math>\pm 0,5</math> dB)</li> <li>– Zniekształcenia (przy 1 kHz) nie większe niż 0,01%</li> <li>– Przesłuch międzykanałowy &lt;-90 dB</li> <li>– Zakres dynamiki nie mniejszy niż 108 dB</li> <li>– Montaż w standardzie rack 19"</li> <li>– Wysokość 2U</li> </ul>	1	szt.
4.5	SG-AP	<p>Bezprzewodowy punkt dostępowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Co najmniej jeden port RJ45</li> <li>– Częstotliwość pracy w zakresie nie mniejszym niż 2,4GHz – 5GHz</li> <li>– Wymiary nie większe niż 100 x 80 x 250mm</li> </ul>	1	szt.

4.6		Router Wi-Fi <ul style="list-style-type: none"> <li>– Co najmniej cztery porty RJ45</li> <li>– Częstotliwość pracy w zakresie nie mniejszym niż 2,4GHz – 5GHz</li> <li>– Wymiary nie większe niż 250 x 160 x 50mm</li> </ul>	1	szt.
4.6	KROS-S	Krosownica sygnałów analogowych <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyposażona w co najmniej 66 gniazd umożliwiających krosowanie sygnałów</li> </ul>	1	szt.
4.7		Kabel do podłączenia konsoli <ul style="list-style-type: none"> <li>– Długość nie mniejsza niż 3m</li> <li>– Kabel cyfrowy co najmniej Cat. 5e</li> <li>– Zakończony złączami RJ45 w obudowie Ethercon</li> </ul>	6	szt.
5		<b>System mikrofonów bezprzewodowych</b>		
5.1	ODB1 – ODB8	Odbiornik podwójny systemu mikrofonów bezprzewodowych <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyświetlacz wskazujący m.in.: poziom naładowania baterii nadajnika, częstotliwość pracy,</li> <li>– Wskaźnik sygnału RF na wyświetlaczu</li> <li>– Przyciski funkcyjne na panelu przednim umożliwiające konfigurację urządzenia</li> <li>– Możliwość konfiguracji urządzenia z poziomu komputera PC za pośrednictwem Ethernet</li> <li>– Wyposażony w złącza BNC</li> <li>– Sygnał wyjściowy analogowy liniowy (symetryczny) złącze XLR</li> <li>– Co najmniej jedno złącze RJ45 (Ethernet)</li> <li>– Możliwość zapamiętania maksymalnie nie mniej niż 50 kanałów</li> <li>– Szerokość pasma nie mniejsza 60MHz</li> <li>– Zniekształcenia nie większe niż 0,5%</li> <li>– Latencja nie większa niż 3 ms</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 50 Hz – 19kHz (<math>\pm 0,5</math> dB)</li> </ul>	8	szt.
5.2	NADA1 NADA8	Nadajnik typu "bodypack" systemu mikrofonów bezprzewodowych <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowany przez producenta nadajnik do odbiornika poz. 5.1</li> <li>– Waga bez baterii nie większa niż 150g</li> <li>– Maksymalny poziom wyjściowy nie mniejszy niż 8dBV</li> <li>– Wyświetlacz OLED wskazujący stan naładowania baterii</li> <li>– Impedancja wejścia audio nie mniejsza niż 1M<math>\Omega</math></li> <li>– Moc nadajnika nie mniejsza niż 10mW</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 50Hz – 19kHz (<math>\pm 0,5</math>dB)</li> <li>– Praca nie krótsza niż 8h, z wykorzystaniem alkalicznych baterii AA</li> </ul>	8	szt.
5.3		Mikrofon nagłowny <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 50 Hz – 15 kHz</li> <li>– Poziom wyjściowy nie mniejszy niż -59dBV/Pa</li> <li>– Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 125 dB SPL</li> <li>– Szumy własne nie większe niż 40 dBA</li> <li>– Zakres dynamiki nie mniejszy niż 90 dB</li> <li>– Kabel długości nie mniejszej niż 1 m</li> </ul>	8	szt.
5.4	NADB1 NADB8	Nadajnik typu "handheld" systemu mikrofonów bezprzewodowych typ 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowany przez producenta nadajnik do odbiornika poz. 5.1</li> <li>– Waga bez baterii nie większa niż 350g</li> <li>– Wyświetlacz OLED wskazujący stan naładowania baterii</li> <li>– Konstrukcja przetwornika - dynamiczna</li> </ul>	8	szt.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kardiodalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 50Hz – 19kHz (<math>\pm 0,5</math>dB)</li> <li>– Praca nie krótsza niż 8h, z wykorzystaniem alkaicznych baterii AA</li> </ul>		
5.5	NADB9	<p>Nadajnik typu "handheld" systemu mikrofonów bezprzewodowych typ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowany przez producenta nadajnik do odbiornika poz. 5.1</li> <li>– Waga bez baterii nie większa niż 350g</li> <li>– Wyświetlacz OLED wskazujący stan naładowania baterii</li> <li>– Konstrukcja przetwornika - pojemnościowa</li> <li>– Kardiodalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 50Hz – 19kHz (<math>\pm 0,5</math>dB)</li> <li>– Praca nie krótsza niż 8h, z wykorzystaniem alkaicznych baterii AA</li> </ul>	1	szt.
5.6	ANT1 - ANT2	<p>Antena kierunkowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowany przez producenta nadajnik do odbiornika poz. 5.1</li> <li>– Zakres częstotliwości pracy anteny nie mniejszy niż 470MHz – 780MHz</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 50Ohm</li> <li>– Kolor czarny, matowy</li> <li>– Złącze BNC</li> <li>– Wymiary nie większe niż 350mm x 360mm x 70mm</li> </ul>	2	szt.
5.7	SPLT1 - SPLT2	<p>Splitter antenowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowany przez producenta Splitter antenowy do odbiorników pod. 5.1</li> <li>– Możliwość podłączenia maksymalnie nie mniej niż 4 odbiorników poz. 5.1</li> <li>– Możliwość kaskadowego łączenia splitterów</li> <li>– Wysokość nie większa niż 1U</li> </ul>	2	szt.
5.8		<p>Nadajnik mikrofonów bezprzewodowych typu „bodypack”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowany przez producenta nadajnik, do będącego na wyposażeniu Centrum Kultury odbiornika mikrofonów bezprzewodowych.</li> <li>– Przełączalna moc nadajnika 10mW/30mW</li> <li>– Waga nie większa niż 90g bez baterii</li> <li>– Praca nie krótsza niż 8h, z wykorzystaniem alkaicznych baterii AA</li> <li>– Impedancja wejścia nie mniejsza niż 1M<math>\Omega</math></li> </ul>	2	szt.
5.9		<p>Uchwyt mocujący anteny do ściany</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Uchwyt wyposażony w płytkę umożliwiającą, z użyciem co najmniej czterech śrub montażowych przymocowanie do ściany</li> <li>– Wysięgnik wyposażony w uchwyt 5/8” lub 3/8” umożliwiający przykręcenie anteny</li> </ul>	2	szt.
6		<b>Mikrofony przewodowe i akcesoria</b>		
6.1		<p>Mikrofon instrumentalny dynamiczny BD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 10 kHz</li> <li>– Superkardiodalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 0,5 mV/Pa</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 150 Ohm</li> <li>– Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 140 dB SPL</li> </ul>	1	szt.
6.2		<p>Mikrofon instrumentalny dynamiczny SD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 80 Hz – 15 kHz</li> <li>– Kardiodalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 1,5 mV/Pa</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 150 Ohm</li> </ul>	2	szt.

6.3		<p>Mikrofon instrumentalny dynamiczny TT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 80 Hz – 16 kHz</li> <li>– Kardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 1,5 mV/Pa</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 350 Ohm</li> <li>– Wyposażony w uchwyt umożliwiający montaż na instrumencie</li> </ul>	4	szt.
6.4		<p>Mikrofon instrumentalny pojemnościowy OH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 50 Hz – 20 kHz</li> <li>– Pojemnościowa konstrukcja przetwornika</li> <li>– Kardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 5,5mV/Pa</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 150 Ohm</li> <li>– Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego nie mniejszy niż 125 dB SPL</li> <li>– Poziom szumów własnych nie większy niż 20dB SPL (A-ważone)</li> <li>– Stosunek sygnału do szumu nie mniejszy niż 70dB</li> </ul>	3	szt.
6.5		<p>Mikrofon instrumentalny dynamiczny GT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 70 Hz – 18 kHz</li> <li>– Superkardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 2 mV/Pa</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 350 Ohm</li> </ul>	4	szt.
6.6		<p>Mikrofon wokalny dynamiczny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 70 Hz – 16 kHz</li> <li>– Superkardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 2,4 mV/Pa</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 150 Ohm</li> <li>– Waga nie większa niż 330g</li> </ul>	6	szt.
6.7		<p>Mikrofon wokalny pojemnościowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 40Hz – 20kHz</li> <li>– Superkardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 3mV/Pa</li> <li>– Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 145dB SPL</li> <li>– Poziom szumów własnych nie większy niż 25dB SPL A-ważona</li> <li>– Zakres dynamiki nie mniejszy niż 120dB</li> <li>– Stosunek sygnału do szumu nie mniejszy niż 70dB</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 250 Ohm</li> </ul>	2	szt.
6.8		<p>Mikrofon instrumentalny dynamiczny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 45Hz – 18kHz</li> <li>– Kardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 1mV/Pa</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 150 Ohm</li> </ul>	2	szt.
6.9		<p>Para mikrofonów pojemnościowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20Hz – 20kHz</li> <li>– Impedancja <math>\leq 200\Omega</math></li> <li>– Przełączalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Konstrukcja przetwornika – pojemnościowa</li> <li>– Zakres dynamiki nie mniejszy niż 130dB</li> <li>– Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 140dB</li> <li>– Filtr dolnozaporowy</li> </ul>	1	kpl.

6.10		<p>Mikrofon pojemnościowy na gęsiej szyjce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konstrukcja przetwornika – pojemnościowa</li> <li>– Kardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 40Hz – 20kHz</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 50Ω</li> <li>– Maksymalny poziom wejściowy nie mniejszy niż 145dB</li> <li>– Zakres dynamiki nie mniejszy niż 120dB</li> <li>– Stosunek sygnału do szumu nie mniejszy niż 65dB</li> </ul>	2	szt.
6.11		<p>System odsłuchu dousznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– W komplecie odbiornik, nadajnik oraz słuchawki douszne</li> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 35Hz – 15kHz</li> <li>– Zniekształcenia harmoniczne nie większe niż 1%</li> <li>– Stosunek sygnału do szumu nie mniejszy niż 90dBA</li> <li>– Nadajnik i odbiornik wyposażony w wyświetlacz</li> <li>– Nadajnik wyposażony w przyciski funkcyjne na panelu przednim umożliwiające ustawianie urządzenia</li> <li>– Wejście słuchawkowe w nadajniku, na panelu przednim</li> <li>– Co najmniej dwa złącza wejściowe XLR/TRS na panelu tylnym nadajnika</li> </ul>	2	kpl.
6.12		<p>Mikrofon instalacyjny, wiszący</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 75Hz – 15kHz</li> <li>– Kardioidalna charakterystyka kierunkowości</li> <li>– Czułość nie mniejsza niż 20mV/Pa</li> <li>– Impedancja nie mniejsza niż 200 Ohm</li> <li>– Maksymalny poziom SPL nie mniejszy niż 120dB SPL</li> <li>– Zakres dynamiki nie mniejszy niż 95dB</li> </ul>	2	szt.
6.13		<p>Statyw mikrofonowy wysoki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wysokość maksymalna nie mniejsza niż 220cm</li> <li>– Wysokość minimalna nie większa niż 100cm</li> <li>– Długość ramienia poziomego nie mniejsza niż 70cm</li> <li>– Nóżki zakończone gumowymi nakładkami</li> <li>– Waga nie większa niż 3,5kg</li> </ul>	8	szt.
6.14		<p>Statyw mikrofonowy niski</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Minimalna wysokość nie większa niż 65cm</li> <li>– Maksymalna wysokość nie mniejsza niż 155 cm</li> <li>– Nóżki zakończone gumową nasadką</li> <li>– Ramie poziome zakończone gwintem 3/8"</li> </ul>	4	szt.
6.15		<p>Statyw mikrofonowy stołowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Żeliwna podstawa o średnicy nie mniejszej niż 180mm i nie większej niż 190mm</li> <li>– Statyw stołowy</li> <li>– Teleskopowy poziomy wysięgnik</li> <li>– Waga nie większa niż 4,5kg</li> </ul>	2	szt.
6.16		<p>Para statywów głośnikowych z pokrowcem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Statyw na trójnogu</li> <li>– Regulowana wysokość</li> <li>– Statyw wyposażony w zawleczkę umożliwiającą blokowanie ustawionej wysokości statywu</li> <li>– Kolor czarny</li> </ul>	2	kpl.

6.17		<p>DiBox jednokanałowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktywny jednokanałowy symetryzator sygnału</li> <li>– Co najmniej 1 wejście XLR oraz 1 wejścia TRS</li> <li>– Co najmniej 1 wyjście TRS</li> <li>– Zasilanie 48V</li> <li>– Maksymalny poziom wejściowy +40 dBu</li> <li>– Tłumik -30 dB</li> <li>– Przełącznik odcięcia masy</li> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 20 kHz (+0,5,-1 dB)</li> <li>– THD+N &lt;0,01% dla 1kHz/+4dBu</li> </ul>	4	szt.
6.18		<p>DiBox jednokanałowy do połączenia z kinotechniką</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktywny jednokanałowy symetryzator sygnału</li> <li>– Co najmniej 1 wejście XLR oraz 1 wejścia TRS</li> <li>– Co najmniej 1 wyjście TRS</li> <li>– Zasilanie 48V</li> <li>– Maksymalny poziom wejściowy +40 dBu</li> <li>– Tłumik -30 dB</li> <li>– Przełącznik odcięcia masy</li> <li>– Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20 Hz – 20 kHz (+0,5,-1 dB)</li> <li>– THD+N &lt;0,01% dla 1kHz/+4dBu</li> </ul>	1	szt.
6.19		<p>DiBox stereo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktywny dwukanałowy symetryzator sygnału</li> <li>– Co najmniej 2 wejścia RCA oraz 2 wejścia combo XLR/TRS</li> <li>– Co najmniej 2 wyjścia XLR oraz 2 wyjścia TRS</li> <li>– Zasilanie 24/ 48V</li> <li>– Tłumik -20 dB</li> <li>– Przełącznik odcięcia masy</li> <li>– Przełącznik sumowania kanałów wejściowych</li> <li>– Przełącznik przekierowania pojedynczego sygnału wejściowego do dwóch wyjść</li> </ul>	2	szt.
6.20	CD1 - CD2	<p>Odtwarzacz CD/mp3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Odtwarzanie w formatach WAV, mp3, AAC</li> <li>– Odtwarzanie z nośników CD, USB</li> <li>– Wyświetlacz OLED</li> <li>– Pasmo przenoszenia nie gorsze niż 20Hz – 20kHz (±0,5dB)</li> <li>– Zakres dynamiki dla WAV 24bit nie mniejszy niż 105dB</li> <li>– Zniekształcenia THD nie większe niż 0,01%</li> <li>– Stosunek S/N nie mniejszy niż 105dB (A-ważone)</li> <li>– Wejścia symetryczne XLR (analog oraz AES3)</li> <li>– Port szeregowy RS232</li> <li>– Programowalna lista odtwarzania</li> <li>– Funkcja kopiowania plików z płyt CD do pamięci USB</li> </ul>	2	szt.
6.21	REC	<p>Rejestrator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Możliwość zapisu materiału dźwiękowego na nośnikach USB oraz kartach SD</li> <li>– Możliwość zapisu w formacie MP3 oraz WAV</li> <li>– Wyświetlacz OLED</li> <li>– Analogowe wyjścia złącza XLR</li> <li>– Analogowe wejścia złącza XLR</li> <li>– Cyfrowe wejście i wyjście AES/EBU złącze XLE</li> <li>– Możliwość sterowania poprzez RS-232</li> <li>– Co najmniej jedno złącze RJ45</li> </ul>	1	szt.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gniazdo słuchawkowe na przednim panelu</li> <li>– Wysokość nie większa niż 1U</li> </ul>		
6.22		<p>Kabel mikrofonowy XLRf/XLRM dł./ 20m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kabel o przekroju nie mniejszym niż 1x2x0,22mm<sup>2</sup></li> <li>– Długość nie mniejsza niż 20m.</li> <li>– Zakończony złączami XLRM i XLRf</li> </ul>	6	szt.
6.23		<p>Kabel mikrofonowy XLRf/XLRM dł./ 10m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kabel o przekroju nie mniejszym niż 1x2x0,22mm<sup>2</sup></li> <li>– Długość nie mniejsza niż 10m.</li> <li>– Zakończony złączami XLRM i XLRf</li> </ul>	12	szt.
6.24		<p>Kabel mikrofonowy XLRf/XLRM dł./ 5m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kabel o przekroju nie mniejszym niż 1x2x0,22mm<sup>2</sup></li> <li>– Długość nie mniejsza niż 5m.</li> <li>– Zakończony złączami XLRM i XLRf</li> </ul>	12	szt.
6.25		<p>Kabel TS/TS dł. 3m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kabel o przekroju nie mniejszym niż 1x2x0,22mm<sup>2</sup></li> <li>– Długość nie mniejsza niż 3m.</li> <li>– Zakończony złączami TS</li> </ul>	6	szt.
6.26		<p>Kabel TS/TS dł. 6m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kabel o przekroju nie mniejszym niż 1x2x0,22mm<sup>2</sup></li> <li>– Długość nie mniejsza niż 6m.</li> <li>– Zakończony złączami TS</li> </ul>	6	szt.
6.27		<p>Listwa zasilająca z wtyczką typu powercon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyposażona w wtyczkę typu powercon</li> <li>– Wyposażona w co najmniej 6 gniazd sieciowych</li> <li>– Długość kabla nie mniejsza niż 3m</li> </ul>	4	szt.
6.28	ST1	<p>Szafa teletechniczna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Szafa wyposażona w elementy montażowe standardu rack 19"</li> <li>– Posiadająca drzwi z przodu i z tyłu, z możliwością zmiany kierunku otwierania</li> <li>– Zdejmowane ściany boczne</li> <li>– Wysokość nie mniejsza niż 32U</li> </ul>	1	kpl.
7		<b>Przylączy sygnałowe</b>		
7.1	TP1	<p>Przylączy sygnałowe podłogowe - lewa strona proscenium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyposażone w otwieraną klapę</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 3x NL2; 4x XLRf; 2x XLRM; 1x powercon</li> </ul>	1	szt.
7.2	TP2	<p>Przylączy sygnałowe podłogowe - prawa strona proscenium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyposażone w otwieraną klapę</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 2x NL2; 4x XLRf; 2x XLRM; 1x powercon</li> </ul>	1	szt.
7.3	TP3	<p>Przylączy sygnałowe naściennne - lewa ściana sceny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Malowane proszkowo na kolor czarny</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 2x NL2; 4x XLRf; 2x XLRM; 5x RJ45; 2x powercon</li> </ul>	1	szt.
7.4	TP4	<p>Przylączy sygnałowe naściennne - prawa ściana sceny</p>	1	szt.



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Malowane proszkowo na kolor czarny</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 2x NL2; 4x XLRF; 2x XLRM; 5x RJ45; 2x powercon</li> </ul>		
7.5	TP5	<p>Przylącze sygnałowe naścienne - tylna ściana sceny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Malowane proszkowo na kolor czarny</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 2x NL2; 4x XLRF; 2x XLRM; 5x RJ45; 2x powercon</li> </ul>	1	szt.
7.5	TP6	<p>Przylącze sygnałowe naścienne - galeria techniczna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Malowane proszkowo na kolor czarny</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 4x XLRF</li> </ul>	1	szt.
7.6	TPKAB	<p>Szafa naścienne z przylączyem Realizatora dźwięku w Reżyserni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyposażona w krosownicę sygnałów KROS-S</li> <li>– Wyposażona w przylącze Realizatora dźwięku, które będzie posiadało minimum 9x złączy RJ45</li> </ul>	1	szt.
7.7	TP7	<p>Przylącze naścienne - przestrzeń nad lewym gronem głośnikowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Malowane proszkowo na kolor czarny</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 1x NL2</li> </ul>	1	szt.
7.8	TP8	<p>Przylącze naścienne - przestrzeń nad prawym gronem głośnikowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Malowane proszkowo na kolor czarny</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 1x NL2</li> </ul>	1	szt.
7.9	TPFOH	<p>Przylącze sygnałowe podłogowe - widownia stanowisko "FOH"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyposażone w otwieraną klapę</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 9x RJ45; 4x powercon</li> </ul>	1	szt.
7.10	TPSUB	<p>Przylącze naścienne - wnęka do zestawów głośnikowych niskotonowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Malowane proszkowo na kolor czarny</li> <li>– Wyposażone w złącza, minimum: 2x NL2</li> </ul>	1	szt.